

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat pandemi banyak sekali aktivitas manusia yang semakin berkembang. Aktivitas seperti hobi akuarium merupakan aktivitas yang muncul selama pandemi. Peminatnya kian tumbuh dari waktu ke waktu karena hobi ini mendukung aktivitas di dalam ruangan. Selain hobi, pada saat pandemi teknologi mendukung manusia dalam beraktivitas sehari-hari. Teknologi yang mendukung aktivitas sehari-hari mulai dari teknologi kecerdasan buatan, *cloud computing*, *blockchain* hingga teknologi *internet of things (IoT)*. (Mardiyono *et al.*, 2022)

Penggunaan teknologi memberikan manfaat bagi manusia. Spesifik penggunaan teknologi dalam hobi memberikan peluang seseorang dalam menikmati hobi yang dilakukan misal mempermudah dalam memantau ataupun mengatur hobi secara jarak jauh. Penggunaan teknologi seperti kecerdasan buatan dan teknologi mendukung hobi akuarium. Penggunaan kecerdasan buatan dapat memberikan nilai atau prediksi yang mampu mendukung keputusan dan *awareness* dari penggunaannya, sementara teknologi *internet of things* memberikan kemudahan penggunaannya untuk memantau atau melakukan aksi secara *telemetering* atau jarak jauh menggunakan internet secara *real time*. (Marpaung, 2018)

Kualitas air merupakan indikator penting dalam lingkungan akuarium. Kualitas air yang ideal memberikan peluang *survival fit* atau kemampuan bertahan hidup yang tinggi pada organisme yang menempati habitat akuarium. Dengan kualitas air yang bagus maka peluang hidup dan perkembangan biota air semakin tinggi. (Muttaqin, Faisol dan Wahid, 2022)

Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya sistem *monitoring* kualitas air akuarium yang dapat mengklasifikasi kualitas air akuarium secara otomatis. Oleh karena itu penelitian ini akan membuat alat yang dapat memantau kondisi air secara realtime dan otomatis berikut melaporkan kualitas air yang ada. Alat

yang digunakan nantinya adalah perangkat mikrokontroler yang dapat mengirimkan data akuisisi sensor ke website. Berikutnya penelitian akan melakukan pembuatan website yang bisa melakukan klasifikasi menggunakan metode Learning Vector Quantization dan dapat menampilkan hasil monitoring di website serta memberikan notifikasi ke media *chat* seperti Telegram.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah teridentifikasi, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang Sistem Monitoring Kualitas Air Akuarium Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)*?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem dan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* pada Monitoring Kualitas Air Akuarium?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang dapat dicapai melalui penelitian ini adalah :

1. Membangun dan merancang Sistem Monitoring Kualitas Air Akuarium Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization (LVQ)*.
2. Mengimplementasikan sistem dan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* pada Monitoring Kualitas Air Akuarium.

## 1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini menggunakan sensor TDS, sensor pH, sensor temperatur, sensor ultrasonik dan sensor *turbidity*.
2. Penelitian ini diperuntukkan untuk *monitoring* kualitas air dengan variabel pH air, temperatur air, TDS, dan *turbidity* pada akuarium.
3. Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai *master* dan NodeMCU ESP8266 sebagai *slave*.
4. Transmisi data dari NodeMCU ESP8266 dikirim ke webservice.
5. Bahasa pemrograman yang akan digunakan pada alat yaitu Bahasa C pada Arduino.

6. Bahasa untuk sistem website adalah PHP, Javascript, CSS, HTML, dan Flask.
7. Kecerdasan buatan atau *neural network* yang digunakan menggunakan algoritma *Learning Vector Quantization (LVQ)* dengan satu layer.
8. Bahasa untuk implementasi *Learning Vector Quantization (LVQ)* adalah bahasa Python.
9. Spesies ikan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ikan hias air tawar (lampiran).
10. Ukuran akuarium yang digunakan adalah 50x25x25 cm dengan perkiraan volume air penuh adalah sebanyak  $\pm 31250 \text{ Cm}^3$  31,25 liter atau  $31,25 \text{ dm}^3$ .
11. *Dataset* yang digunakan merupakan data observasi yang sudah dilabeli, sebanyak 63 dataset dengan dua dataset untuk label, 43 data latih, dan 18 data uji.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

#### 1. Bagi Masyarakat

Diharapkan sistem ini dapat memudahkan para pemilik akuarium untuk memonitor kualitas air akuarium dan klasifikasinya secara otomatis dan portable.

#### 2. Bagi Ilmu Pengetahuan

Diharapkan perancangan aplikasi ini dapat menambah referensi terhadap penelitian baru dengan jurusan terkait.

#### 3. Bagi Penulis

Diharapkan dengan adanya Tugas Akhir ini dapat menjadi pembelajaran dan sebagai tambahan kepastakaan untuk penelitian selanjutnya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami pembahasan pada penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab I Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian

dan sistematika penulisan laporan penelitian.

**BAB II : TINJAUAN PUSKATA**

Bab II Menguraikan tentang teori-teori yang menunjang judul, dan pembahasan secara detail. Tinjauan pustaka dapat berupa definisi-definisi atau persamaan-persamaan yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti. Pada bab ini juga dituliskan tentang software yang digunakan dalam pembuatan program atau keperluan saat penelitian.

**BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab III berisi uraian mengenai rancangan dan analisis kebutuhan sistem yang akan dibuat dari permasalahan yang dikaji. Pada bab ini berisi kebutuhan fungsional dan nonfungsional kemudian rancangan aplikasi dan alat yang akan dibuat dalam penelitian.

**BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab IV menjelaskan tentang implementasi dari hasil perancangan keseluruhan beserta penjelasan dan penggunaan sistem monitoring yang sudah dibuat. Pada bab ini juga membahas pengujian sistem.

**BAB V : PENUTUP**

Bab V Menguraikan kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil analisis, agar nantinya dapat digunakan sebagai bahan penelitian berikutnya.